

501.43236X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): IIDA, et al

Serial No.:

Filed: November 25, 2003

Title: DISPLAY DEVICE

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

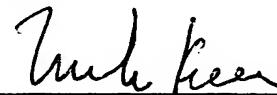
Sir:

Under the provisions of 35 USC §119 and 37 CFR §1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2002-346821 filed November 29, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/nac
Attachment
(703) 312-6600

20030337us1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月29日

出願番号
Application Number: 特願2002-346821

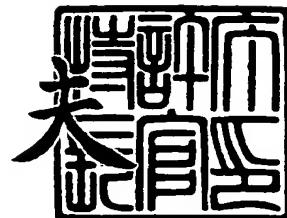
[ST. 10/C]: [JP2002-346821]

出願人
Applicant(s): 株式会社 日立ディスプレイズ

2003年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 330200337

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 飯田 治久

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 中川 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 竹本 一八男

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 関本 高史

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立ディスプレイズ内

【氏名】 斎藤 一成

【特許出願人】

【識別番号】 502356528

【氏名又は名称】 株式会社日立ディスプレイズ

【代理人】

【識別番号】 100083552

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋田 収喜

【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014579

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射された後に該他方の基板側へ反射されるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成された凸部の近傍において、その形成が回避されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射された後に該他方の基板側へ反射されるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成されたスペーサの周囲において、その形成が回避されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射された後に該他方の基板側へ反射されるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成されたスペーサの周囲であって、液晶と当接する配向膜のラビングの指向方向に対峙する部分を除く部分において、その形成が回避されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 前記反射膜は、他方の基板の液晶側の面に形成された他の電極とともに液晶の光透過率を制御する一方の電極を兼ねていることを特徴とする請求項 1、2、3 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記反射膜は前記スペーサの近傍を除いて画素領域の全域に形成されていることを特徴とする請求項 2、3、4 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記反射膜は前記スペーサの近傍を除いて画素領域の一部に

形成され、該画素領域の他の部分は前記反射膜と電気的に接続された透光性の電極が形成していることを特徴とする請求項2、3、4のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項7】 一方の基板の液晶側の面に、ゲート信号線からの走査信号によって動作するものであって、ドレンイン信号線からの映像信号を前記反射膜に供給するスイッチング素子を備え、

前記凸部はこのスイッチング素子によって液晶と当接する面に顕在する部分であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記スペーサは、一方の基板の液晶側の面に形成された材料層を選択エッティングして形成された柱状のものからなることを特徴とする請求項2、3、5、6のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項9】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、材料層を選択エッティングして形成された柱状のスペーサと、このスペーサの形成後に形成される配向膜とを有し、

前記スペーサの径は1.55μm以下、前記配向膜の膜厚を20nm以下に設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に係り、たとえばプロジェクタに組み込まれる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素を有して構成されている。

各画素には一对の電極が備えられ、これら電極の間に発生する電界によって当該画素の液晶の光透過率を制御するようになっている。

プロジェクタに組み込まれる液晶表示装置は、光源からの光を該液晶表示装置を介して該液晶表示装置の各画素から得られる画像をスクリーン上に映像させる

ようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このようなプロジェクタ用の液晶表示装置は、その表示のさらなるコントラストの向上が要望されている。プロジェクタによって表示される画像は大画面に映像されるため、いわゆる臨場感が強く要求されるからである。

しかし、該液晶表示装置としていわゆる反射型と称されるものが知られている。光源からの光を各画素の画素電極を兼ねる反射板に反射させてスクリーン上に投影させるようにしたものである。

この場合、液晶表示装置からの光は、一対の透明基板の間のギャップを確保するいわゆるスペーサの近傍からの反射光を含み、この反射光によって表示のコントラストを低減させてしまうことが確認された。スペーサの近傍では配向膜の一様性が充分でなく（ドメイン領域と称される）、この領域はたとえばノーマリーホワイトモードのものでは黒表示において光漏れとして認識されるからである。

なお、この要求はプロジェクタ用の液晶表示装置に限ることではなく、他の通常の液晶表示装置であって反射型として構成されるものも上述したと同様の現象が生じる。

本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的はコントラストの向上が図れる液晶表示装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

手段1.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射させた後に該他方の基板側へ反射させるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成された凸部の近傍において、その形成が回

避かれていることを特徴とするものである。

【0005】

手段2.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射させた後に該他方の基板側へ反射させるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成されたスペーサの周囲において、その形成が回避されていることを特徴とするものである。

【0006】

手段3.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射させた後に該他方の基板側へ反射させるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成されたスペーサの周囲であって、液晶と当接する配向膜のラビングの指向方向に対峙する部分を除く部分において、その形成が回避されていることを特徴とするものである。

【0007】

手段4.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1、2、3のうちいずれかの構成を前提とし、前記反射膜は、他方の基板の液晶側の面に形成された他の電極とともに液晶の光透過率を制御する一方の電極を兼ねていることを特徴とするものである。

【0008】

手段5.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段2、3、4のうちいずれかの構成を前提とし、前記反射膜は前記スペーサの近傍を除いて画素領域の全域に形成されていることを特徴とするものである。

【0009】**手段6.**

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段2、3、4のうちいずれかの構成を前提とし、前記反射膜は、前記スペーサの近傍を除いた画素領域であってその一部に形成され、他の部分は前記反射膜と電気的に接続された透光性の電極が形成していることを特徴とするものである。

【0010】**手段7.**

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提とし、前記一方の基板の液晶側の面に、ゲート信号線からの走査信号によって動作し、ドレン信号線からの映像信号を前記反射膜に供給するスイッチング素子を備え、

前記凸部はこのスイッチング素子によって液晶と当接する面に顕在する部分であることを特徴とするものである。

【0011】**手段8.**

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段2、3、5、6のうちいずれかの構成を前提とし、前記スペーサは、前記一方の基板の液晶側の面に形成された材料層を選択エッティングして形成された柱状のものからなることを特徴とするものである。

【0012】**手段9.**

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、材料層を選択エッティングして形成された柱状のスペーサと、このスペーサの形成後に形成される配向膜とを有し、

前記スペーサの径は1.55μm以下、前記配向膜の膜厚を20nm以下に設定していることを特徴とするものである。

【0013】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

実施例1.

《等価回路》

図2は、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面における等価回路を示している。同図は等価回路であるが実際の幾何学的配置に対応させて描いている。

同図において、図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLが形成されている。また、これら各ゲート信号線GLと絶縁されて図中y方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成されている。

これらゲート信号線GLおよびドレイン信号線DLとで囲まれる矩形状の各領域は画素領域を構成し、これら各画素領域の集合体によって液晶表示部を構成するようになっている。

【0015】

また、各画素領域においてMIS (Metal Insulator Semiconductor) 構造からなる薄膜トランジスタTFTが備えられ、この薄膜トランジスタTFTのゲート電極は、たとえば図中下側のゲート信号線GLに接続されるようになっている。

【0016】

さらに、該薄膜トランジスタTFTのドレイン電極はたとえば図中左側のドレイン信号線に接続され、ソース電極は画素電極PXに接続されている。

すなわち、この画素電極PXには、前記ゲート信号線GLから走査信号が供給されることによってオンされる薄膜トランジスタTFTを介して、前記ドレイン信号線DLからの映像信号が供給されるようになっている。

【0017】

また、この画素電極PXは他方の基板の液晶側の面の各画素領域に共通に形成された図示しない対向電極との間に電界を発生せしめ、この電界によって該各電極の間の液晶の光透過率を制御せしめるようになっている。

画素電極P Xは前記ゲート信号線G Lとほぼ平行に画素領域内を走行する容量信号線C Lとの間に容量素子C addが接続され、この容量素子C addによって該画素電極P Xに供給される映像信号を比較的長く蓄積させるようになっている。

【0018】

《画素の構成》

図3は、前記画素領域における画素の構成を示す断面図である。まず、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板S UB 1はシリコン基板で構成され、この基板S UB 1の液晶側の表面には、不純物の拡散層が形成されることによって、薄膜トランジスタTFTのソース領域およびドレイン領域、さらには容量素子C addの一方の電極が形成されている。

【0019】

そして、このように形成された基板S UB 1の表面には第1絶縁膜が形成され、この第1絶縁膜の上面にはゲート信号線G Lが形成されている。このゲート信号線G Lの形成の際には、前記薄膜トランジスタTFTのゲート電極G T、および前記容量素子C addの他方の電極が形成されている。

この場合、前記第1絶縁膜は、その薄膜トランジスタTFTの形成領域においてそのゲート絶縁膜としての機能を、容量素子C addの形成領域においてその誘電体膜としての機能を有するようになる。

【0020】

このように構成された基板S UB 1の表面には前記ゲート信号線G L等をも被って第2絶縁膜が形成され、この第2絶縁膜の上面にはドレイン信号線D Lが形成されている。このドレイン信号線D Lの形成の際には、該ドレイン信号線D Lと電気的に接続される前記薄膜トランジスタTFTのドレイン電極が、さらにはソース電極およびこのソース電極と前記容量素子C addの他方の電極と接続される配線層等が形成されている。

【0021】

このように構成された基板S UB 1の表面には前記ドレイン信号線D L等をも被って第3絶縁膜が形成され、この第3絶縁膜の上面には、配線層を兼ねる第1

遮光膜IL1が形成されている。この第1遮光膜IL1の配線層としての機能は薄膜トランジスタTFTのソース電極をこの層にまで引き出すためと、前述した容量素子Caddと並列させて構成する他の容量素子の一方の電極を形成するようになっている。

【0022】

このように構成された基板SUB1の表面には前記第1遮光膜IL1等をも被って第4絶縁膜が形成され、この第4絶縁膜の上面には、やはり配線層を兼ねる第2遮光膜IL2が形成されている。

この第2遮光膜IL2は前記第1遮光膜IL1とともに、画素領域における遮光を強固にするためで、特に、該第1遮光膜IL1の形成されていない領域にはそれをカバーするようにして第2遮光膜IL2が形成されるようになっている。

なお、この第2遮光膜IL2は第1遮光膜IL1と電気的に接続され、薄膜トランジスタTFTのソース電極がこの層にまで引き出されるようになっている。

【0023】

このように構成された基板SUB1の表面には前記第2遮光膜IL2等をも被って第5絶縁膜が形成され、この第5絶縁膜の上面には画素電極PXが形成されている。

そして、この画素電極PXの上面には液晶を介して対向配置される透明基板SUB2とのギャップを確保するためのスペーサSPが形成されている。このスペーサSPは基板SUB1の液晶側の面に形成されたたとえば樹脂等の材料層をフォトリソグラフィ技術による選択エッチングによって形成されたものである。

なお、図示していないが、このようにスペーサSPが形成された後に、画素電極PXの上面にはラビング処理された配向膜が全域に形成されている。この配向膜はこれと直接接触する液晶の分子の初期配向方向を規定するようになっている。

【0024】

このように構成された基板SUB1に液晶を介して対向配置される透明基板SUB2があり、この透明基板SUB2の液晶側の面には、各画素領域に共通にたとえばITO(Indium Tin Oxide)、ITZO(Indium Tin Zinc Oxide)、I

ZO (Indium Zinc Oxide) 、 SnO₂ (酸化スズ) 、 In₂O₃ (酸化インジウム) 等からなる透光性の導電膜からなる対向電極CTが形成されている。この実施例では、プロジェクタ用の液晶表示装置を対象としているため、該基板SUB2の液晶側の面には、たとえばブラックマトリクスあるいは色フィルタ等が形成されていないものとなっている。

【0025】

このように構成された液晶表示装置は、その透明基板SUB2側から光が入射され、この光は、画素電極PXと対向電極CTとの間の電界によって光透過率が制御された液晶を介し、反射膜からなる前記画素電極PXによって反射されて透明基板SUB2を通過して出射されるようになっている。

【0026】

《スペーサ近傍の画素電極の構成》

図1は、前記各画素領域における画素電極PXを透明基板SUB2側から観た平面図を表している。

各画素領域における画素電極PXは、当該画素領域の全域にわたって形成され、隣接する他の画素領域における画素電極PXとは、ドレイン信号線DLおよびゲート信号線GL上にて僅かながらの隙間を有して互いに電気的に分離されている。

【0027】

矩形状からなる各画素領域の4角のそれぞれには、隣接する他の画素領域の角部をも基台としてスペーサSPが形成されている。

そして、該画素電極PXのスペーサSPの近傍においては該画素電極PXが形成されていない領域を有し、この領域には該画素電極PXの下層に位置づけられる層（第5絶縁膜）が露出されるようになっている。

換言すれば、各スペーサSPの周囲には各画素領域の画素電極PXの形成が回避されている領域を有した構成となっている。

【0028】

この場合の画素電極PXの形成の回避は、図1に示すようにスペーサSPの形成領域およびその周辺であってもよく、たとえば図4に示すように、スペーサS

Pは画素電極P Xと同材料からなる導電層C D (P X)の上に形成され、この導電層C D (P X)の周囲が除去されるようにして形成してもよいことはもちろんである。図4に示した構成のようにすることにより、前記導電層C D (P X)はスペーサS Pの台座として機能し、該スペーサS Pの高さを他のスペーサS Pのそれと信頼性よく同じにすることができる。

【0029】

《効果》

このように構成した液晶表示装置は、スペーサS Pの周囲に存在する反射膜(画素電極P X)を除去した構成となっていることから、この部分に入射される外来光は反射されないようになる。スペーサS Pの周囲は配向膜のラビングの方向に規則性がなく、いわゆるドメイン領域となっていることから、この部分を実質的な画素領域として構成しないようにしている。このことから、たとえばノーマリーホワイトモードで用いた場合に、該部分において黒表示での光漏れが生じるのを回避することができる。

【0030】

なお、この部分にマスクを形成し、本実施例と同様に該部分に入射される外来光を反射させないように構成することができるが、該マスクの形成による製造工数の増大、あるいは対向する側の他の透明基板側に設けるような場合に各透明基板の合わせずれによる裕度等を考慮すると該マスクの面積の増大をともなうのを免れない。

【0031】

上述した本実施例の構成のようにすることによって、製造工数の増大を回避できるとともに、スペーサ周囲の反射膜の除去は最小限に、したがって開口率の低減を最小限に抑えることができるようになる。

【0032】

実施例2.

図5は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図4に対応した図となっている。

図4の場合と比較して異なる構成は、スペーサS Pの周囲のうち該スペーサS

Pが形成される基板側の配向膜のラビングの指向方向に対峙する部分にて反射膜（画素電極P X）を除去せず、それ以外の部分の反射膜を除去していることがある。

スペーサSPの周囲のうち配向膜のラビングの指向方向に対峙する部分は、該ラビング処理の際にスペーサの影とならない部分となることから、正常にラビングを行なうことができいわゆるドメイン領域とならない部分となる。このため、この部分の反射膜を残し実質的な画素領域の一部として残すようにしたものである。

このように構成された液晶表示装置は、スペーサSPの周囲における反射膜の除去を最小限に抑えるようにしたものであり、いわゆる画素の開口率の向上を図ることができるようになる。

【0033】

実施例3.

図6は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、前述したスペーサSPおよびその近傍を示す断面図である。

この実施例では、まず、スペーサSPの径Wを1.55μm、望ましくはそれ以下の値にして形成されている。

また、前記スペーサSPの形成後に形成する配向膜ORIの膜厚tを20nm、望ましくはそれ以下の値にして形成されている。

このように構成された液晶表示装置は、配向膜ORIのスペーサSPに対するいわゆる濡れ上がりを、該配向膜ORIの膜厚を小さく設定させることによって、減少させることができる。換言すれば、配向膜ORIのスペーサに対する濡れ上がりの勾配を減少させることができる。

【0034】

このため、該配向膜ORIにラビングする場合において、該配向膜ORIの信頼性あるラビングの領域をスペーサSPに極めて接近させて形成させることができる。

この場合、配向膜ORIの膜厚を小さく設定されることにより、液晶に印加される電圧が増加され、たとえば黒輝度を低下させる効果も奏するようになる。こ

のこととは表示のコントラストの向上を図ることを意味する。

また、スペーサSPの径を小さく設定することにより、結果的には該スペーサSPを中心とするドメイン領域の径を小さくすることができ、画素の開口率を向上させることができる。

【0035】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

また、本発明はプロジェクタ用の液晶表示装置に限らず、それ以外の通常の液晶表示装置にも適用できることはいうまでもない。通常の液晶表示装置にあってもコントラストのさらなる向上が図れるからである。

この場合、通常の液晶表示装置は他方の基板の液晶側の面にブラックマトリクスが形成されているのが通常であるが、この場合にあっても適用できることはいうまでもない。スペーサの周囲を該ブラックマトリクスで被う必要がなくなり、開口率を減少させることなく、本発明の課題を解決することができるからである。

【0036】

さらに、通常の液晶表示装置であって、いわゆる部分透過型と称される反射型の液晶表示装置にも適用できることはいうまでもない。すなわち、この種の液晶表示装置は、たとえば画素領域のほぼ中央部を除く領域に反射膜を形成されるとともに、該中央部に前記反射膜と電気的に接続された透光性の導電膜が形成され、これら反射膜と透光性の導電膜を画素電極として構成したもので、反射型と透過型を分けて使用できるようになっている。

この場合にあって、本実施例と異なる部分は画素領域に光透過部が存在するだけで他の部分にあっては本実施例とほぼ同様の構成となっている。このため、反射膜が形成されている領域において、本発明をそのまま適用できることになる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、

表示のコントラストのさらなる向上が図れるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図2】 本発明による液晶表示装置の液晶表示部の一実施例を示す等価回路図である。

【図3】 本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す断面図である。

【図4】 本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。

【図5】 本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。

【図6】 本発明による液晶表示装置のスペーサおよびその近傍の他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

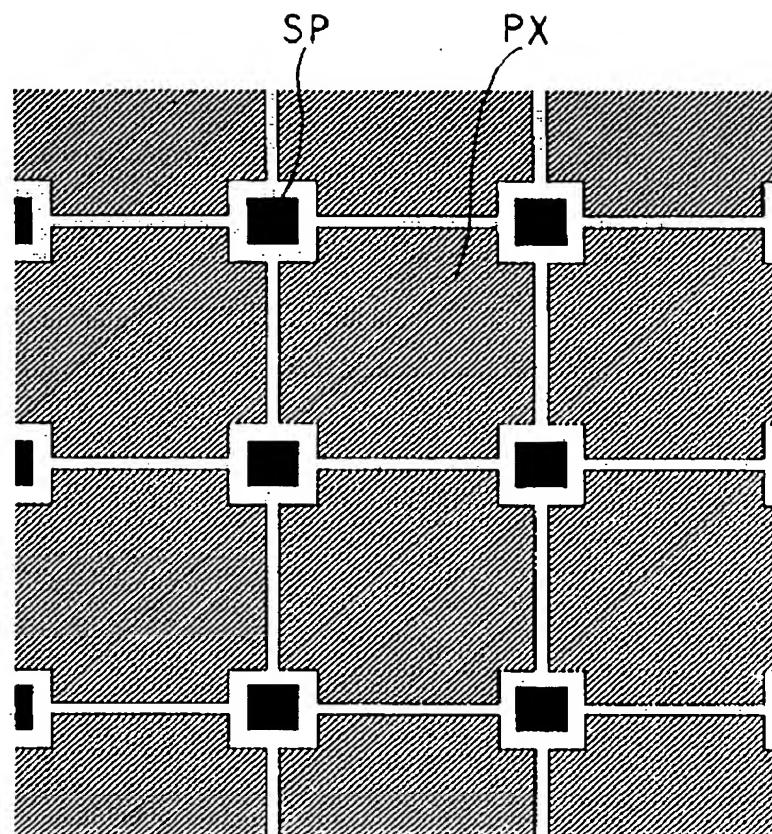
S U B 1…シリコン基板、 S U B 2…透明基板、 G L…ゲート信号線、 D L…ドレイン信号線、 T F T…薄膜トランジスタ、 P X…画素電極、 C T…対向電極、 S P…スペーサ、 O R I…配向膜。

【書類名】

図面

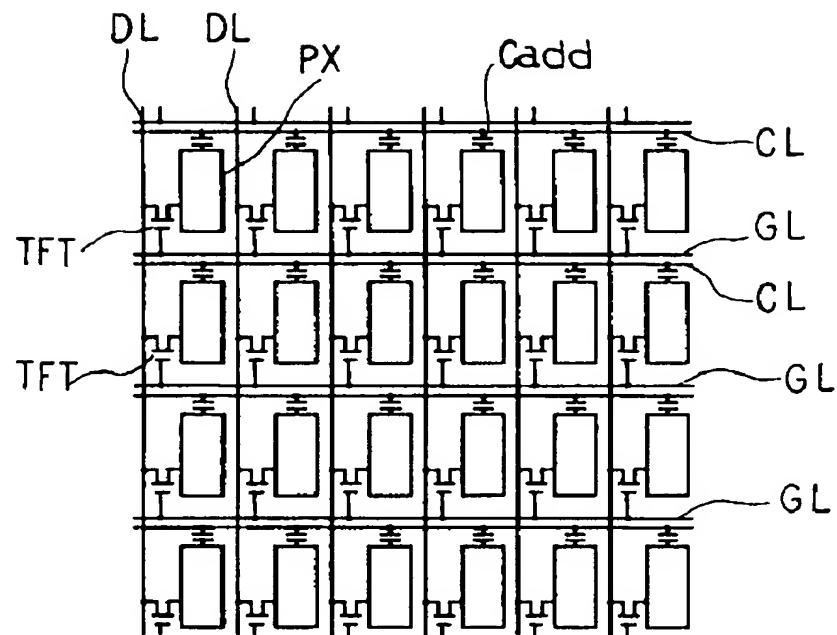
【図1】

図1



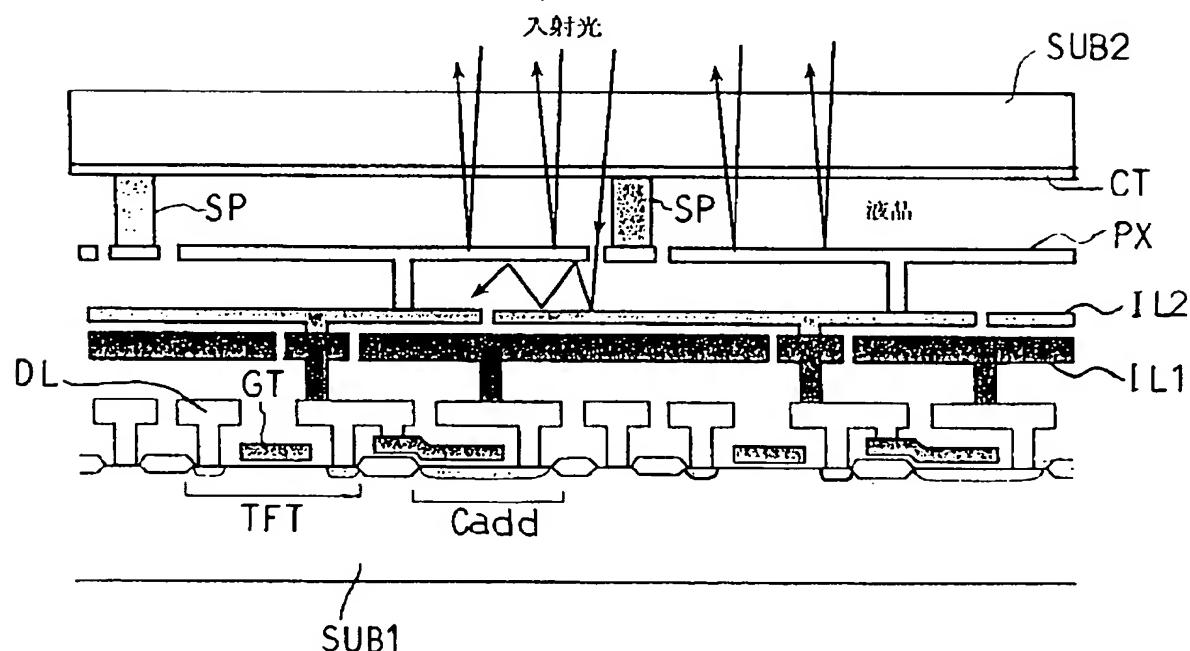
【図2】

図2



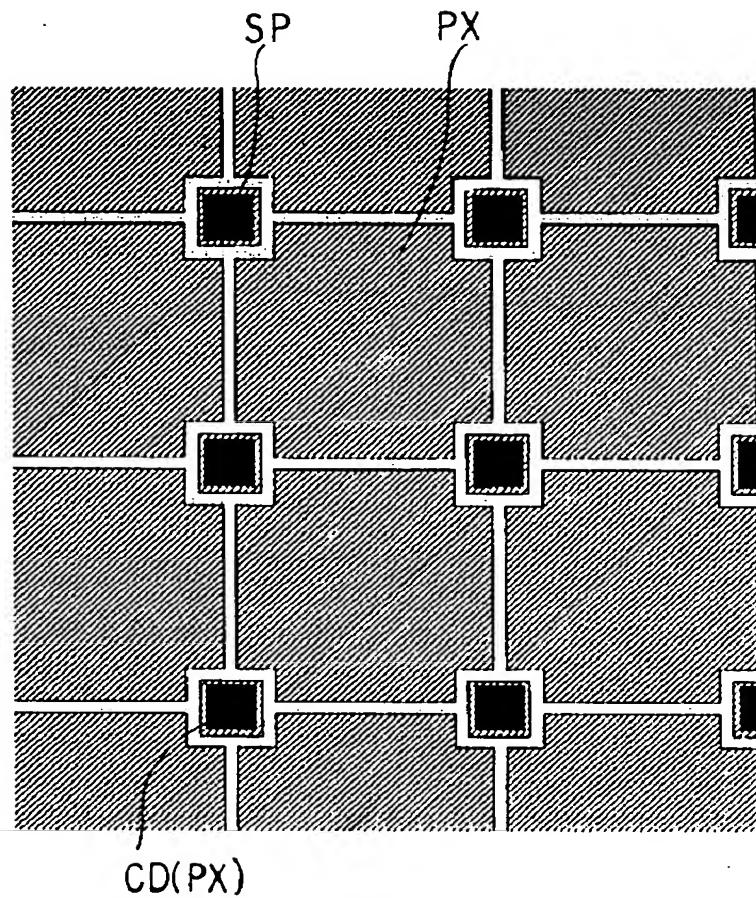
【図3】

図3



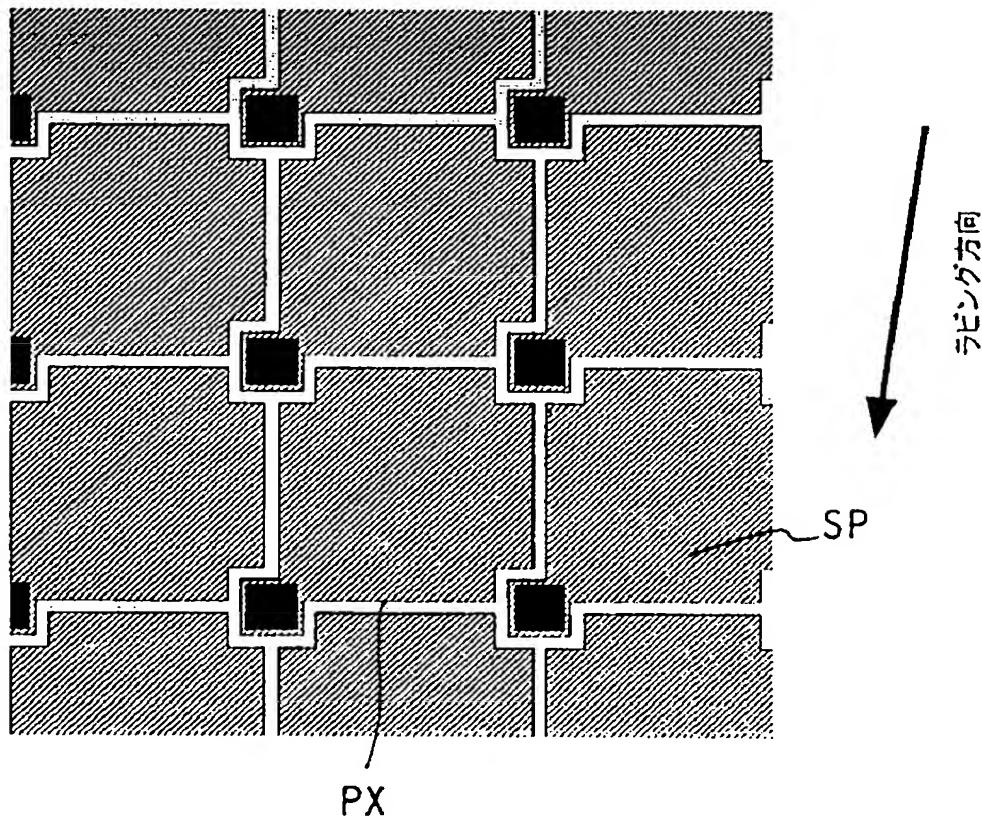
【図4】

図4



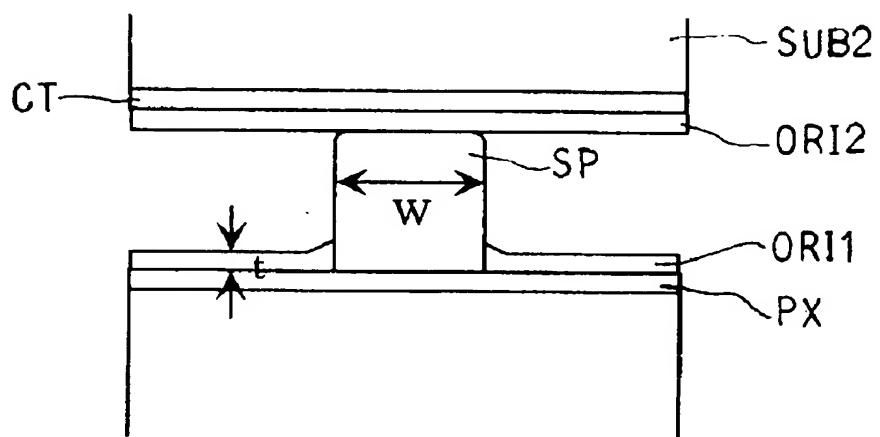
【図5】

図5



【図6】

図6



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示のコントラストのさらなる向上を図る。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に反射膜が形成され、

他方の基板側からの光を前記液晶を介して反射膜に入射された後に該他方の基板側へ反射されるものであって、

前記反射膜は、前記画素領域に形成された凸部の近傍において、その形成が回避されている。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-346821
受付番号 50201808145
書類名 特許願
担当官 第二担当上席 0091
作成日 平成14年12月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月29日

次頁無

出証特2003-3076195

特願 2002-346821

出願人履歴情報

識別番号 [502356528]

1. 変更年月日 2002年10月 1日

[変更理由] 新規登録

住所 千葉県茂原市早野3300番地
氏名 株式会社 日立ディスプレイズ